

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

CIBELE MARQUES PONTES RABELO

O MERCADO DE CARBONO CHINÊS: FORMATAÇÃO E PERSPECTIVAS

CURITIBA

2017

CIBELE MARQUES PONTES RABELO

O MERCADO DE CARBONO CHINÊS: FORMATAÇÃO E PERSPECTIVAS

Trabalho apresentado como requisito parcial à obtenção do grau de Especialização em Direito Ambiental no curso de pós-graduação em Direito Ambiental da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Carlos Roberto Sanquetta
Co-orientadora: Jaqueline de Paula Heimann

CURITIBA
2017

RESUMO

Este trabalho aborda a formatação do mercado de carbono chinês. Inicialmente, são analisados os principais conceitos relacionados a mercados ambientais, especialmente aqueles referentes à formatação de sistemas de cap-and-trade. Após isto, avalia-se as principais características dos principais mercados vigentes (Comércio de Emissões do Protocolo de Kyoto e da União Europeia). No segundo capítulo, são expostos os mercados de carbono pilotos criados nas províncias chinesas de Guangdong, Hubei, Tianjin, Shenzhen e Chongqing e nas cidades de Shanghai e Beijing, com o intuito de avaliar estratégias para a configuração do mercado nacional e testar quais setores da economia estão prontos para esse instrumento econômico de intervenção ambiental. No terceiro capítulo, são avaliadas as principais características já definidas sobre o mercado nacional e os debates que permeiam a sua criação diante do contexto político e econômico, especialmente quanto ao volume de permissões, o valor dos créditos e a maneira pela qual serão certificados.

Palavras-chave: Mercados ambientais. Mudanças Climáticas. Projetos de Carbono na China.

ABSTRACT

This paper addresses the structure of the Chinese carbon market. Initially, the main concepts related to environmental markets, especially those related to the configuration of cap-and-trade systems, are analyzed. After that, the main characteristics of the main current markets (Emission Trading of the Kyoto Protocol and of the European Union) are evaluated. In the second chapter, the pilot carbon markets created in the Chinese provinces of Guangdong, Hubei, Tianjin, Shenzhen e Chongqing and in the cities of Shanghai and Beijing are exposed in order to evaluate strategies for the format of the national market and test which sectors of the economy are ready to this economic instrument of environmental intervention. In the third chapter, the main characteristics already defined of the national market and the debates that permeate its creation in the political and economic context are analyzed, especially the volume of permits, the value of credits and the manner in which they will be certified .

Palavras-chave: Environmental Markets. Climatechange. Carbon projects in China.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	1
2 OBJETIVOS	4
2.1 OBJETIVO GERAL.....	4
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
3 RESULTADOS E DISCUSSÃO	5
3.1 O HISTÓRICO E O FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS DE CARBONO	5
3.1.1 Conceito Jurídico de Mercado de Carbono	5
3.1.2 Sumário de Conceitos e Modo de Funcionamento	5
3.1.3 Modelo de Permissões de Emissão (<i>Cap-and-Trade</i>).....	6
3.1.4 Modelo de Certificação de Redução de Emissões(<i>Baseline-and-Crediting</i>)	7
3.1.5 Diferenças entre os Modelos	7
3.1.6. O Protocolo de Quioto	9
3.1.7 EU-ETS (European Union Emission Trading Scheme)	11
3.2 OS MERCADOS-PILOTO DE CARBONO DAS PROVÍNCIAS DA CHINA	14
3.2.1 O Mercado de Guangdong	16
3.2.2 Mercado de Hubei	18
3.2.3 O Mercado de Shanghai.....	19
3.2.4 Mercado de Tianjin	20
3.2.5 Mercado de Shenzhen	21
3.2.6 O Mercado de Beijing	22
3.2.7 O Mercado de Chongqing	23
3.3 O MERCADO NACIONAL DE CARBONO DA CHINA	23
4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	29
REFERÊNCIAS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Conforme definido pelo 5.º Relatório do IPCC (2014, p. 62), a atividade humana tem sido a principal causa para o aquecimento global desde 1950. Desta feita, as emissões de gases do efeito estufa devem ser limitadas a 3,2 trilhões de toneladas de carbono equivalente caso o objetivo de limitar o aquecimento a 2 (dois) graus Celsius deva ser cumprido (STANWAY, 2015).

Nesse espeque, apenas 1.2 trilhões de toneladas ainda podem ser emitidos, significando que existe uma necessidade urgente de mudança no paradigma econômico para que as emissões globais atinjam o seu pico entre 2020 e 2025 e a partir de então caiam drasticamente até que em 2050 se chegue a um nível de quase zero emissões destes gases (GREEN & LOW CARBON DEVELOPMENT THINK TANK PARTNERSHIP, 2015).

A concentração de gases do efeito estufa na atmosfera atingiu o seu nível mais alto nos últimos oitocentos mil anos (IPCC, 2014). Além disto, análises da Organização Meteorológica Mundial (*World Meteorological Organization - WMO*) e do Observatório Atmosférico Mundial (*Global Atmospheric Watch - GAW*) mostram que já em 2014 a concentração de dióxido de carbono na atmosfera chegou ao nível de 397.7 ppm, o que corresponde a 43% (quarenta e três por cento) a mais do que o nível pré-industrial (WMO SECRETARIAT, WORLD DATA CENTER FOR GREENHOUSE GASES, GAW GHG SCIENTIFIC ADVISORY GROUP, 2015).

Nesta perspectiva, a doutrina tem compreendido a precificação do carbono como uma ferramenta indispensável para a persecução dos objetivos de redução das emissões dos gases do efeito estufa, sendo este método, através de um mercado de *cap-and-trade* ou de tributos, ou alguma forma híbrida entre os dois, o mais efetivo no incentivado esforço imediato de redução das emissões (STANWAY, 2015).

Destarte, aproximadamente quarenta países e mais de vinte cidades, estados ou regiões, os quais conjuntamente respondem por 25% (vinte e cinco por cento) das emissões globais, já implantaram sistemas de precificação do carbono, sendo que estes cobrem a metade das emissões destas regiões ou países, cobrindo 12% (doze por cento) das emissões globais (ICAP, 2017).

A China tem sido um dos três maiores emissores de carbono desde 2000 (ICAP, 2017), sendo a maior do mundo desde 2007, respondendo, atualmente, por 26% (vinte e seis por cento) das emissões globais (ICAP, 2017), de maneira que as emissões chinesas anuais praticamente equivalem à soma das emissões da União Europeia e dos Estados Unidos (ENVIRONOMIST, 2016). Em razão disto, o governo chinês vem sofrendo intensa pressão internacional para que medidas sejam tomadas (ERNST & YOUNG, 2014).

Como resultado, caso o país queira estabelecer uma imagem responsável no cenário global, deverá contribuir significativamente na redução das emissões globais dos gases do efeito estufa (ENVIRONOMIST, 2016).

Em 2015, o país assumiu o compromisso de reduzir as emissões de dióxido de carbono por unidade de PIB em 60 a 65% (sessenta a sessenta e cinco por cento) em 2030, em comparação com 2005 (QI SHAOZHOU, 2015).

Neste contexto, em resposta às demandas políticas internacionais, desde 2013, a China implantou em etapas programas-piloto de mercados de carbono na modalidade *cap-and-trade* em cinco províncias e duas cidades, sendo o primeiro país em desenvolvimento a controlar suas emissões por este mecanismo (ERNST & YOUNG, 2014).

Os sete pilotos são espalhados pelo país, de maneira que o seu design reflete as diferenças econômicas regionais. Como exemplo, o mercado de Shenzhen é desenhado para ser impulsionado pelas forças do mercado. Já os mercados de Beijing e Shanghai, as duas cidades com mercados de carbono, focam em gerenciar o sistema a fim de atingir o máximo de performance na cobertura. Por outro lado, o mercado de Guangdong foca em setores primários da economia (ENVIRONOMIST, 2016).

Todos os mercados têm fornecido experiências importantes para a formação de políticas públicas no contexto da implantação do mercado nacional chinês a partir de 2017.

No caso da China, conforme estudo da *Peking University* (ZHU LI, 2016), a inclinação da curva de valores marginais agregados pela redução das emissões de carbono é maior do que a dos custos marginais a longo prazo. Por isto, o mercado de carbono baseado em comércio de emissões (*ETS – emission trading scheme*) é mais adequado ao cenário chinês como ferramenta de precificação do carbono.

A ideia é utilizar o mercado para aumentar a eficiência dos mecanismos de mercado em alocar os recursos e controlar as emissões dos gases do efeito estufa. Nesse esquema, o objetivo dos mercados locais é estabelecer as bases para a formulação de um mercado nacional chinês, o qual terá sua instituição iniciada em 2017 e será o maior do mundo (STANWAY, 2015), cobrindo os setores de ferro, aço, energia elétrica, química, materiais de construção, celulose, metais não-ferrosos e outros setores industriais (ICAP, 2017).

Outrossim, o valor total dos mercados de carbono em 2015 foi de 34 bilhões de dólares (WORLD BANK, 2017), ao passo em que o preço do carbono nos principais mercados varia entre um e treze dólares por tonelada de carbono equivalente, sendo que 90% (noventa por cento) tem preços abaixo de dez dólares (WORLD BANK, 2017).

No entanto, apenas quando a média global do preço do carbono variar entre oitenta e cento e vinte dólares, haverá uma maior probabilidade de atingir a meta de limitar o aquecimento global em dois graus Celsius até o fim do século. Sendo assim, os preços de carbono atuais são insuficientes para executar com força total as funções destes mercados.

Nesse sentido, a implantação do mercado de carbono chinês oferecerá novas dinâmicas entre estes mercados, o que poderá contribuir com o aumento do preço do carbono para os patamares desejados.

Este trabalho analisará os conceitos teóricos e a história dos mercados de carbono, após isto, identificará as principais características dos mercados-piloto regionais da China e, por fim, examinará a formação em construção do mercado nacional chinês de carbono.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Abordar a formatação regulatória e as perspectivas dos mercados de carbono chineses, analisando os acertos e erros destes mercados, gerando conclusões úteis para a implementação de um mercado de carbono no Brasil.

2.2 Objetivos Específicos

Abordar o histórico e o funcionamento dos mercados de carbono em nível global, a fim de identificar os fundamentos e estrutura básica destes.

Analisar a formatação dos mercados de carbono locais dos programas-piloto instituídos em sete províncias na China, a fim de identificar a estrutura básica e as peculiaridades destes mercados-piloto.

Analisar a formatação do mercado nacional a ser implementado na China e seus principais desafios.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 O HISTÓRICO E O FUNCIONAMENTO DOS MERCADOS DE CARBONO

Neste capítulo serão estudados os conceitos básicos relacionados aos mercados de carbono, bem como os principais mercados em funcionamento no mundo, quais sejam os mercados criados pelo Protocolo de Quioto e o mercado europeu de comércio de emissões (EU-ETS).

3.1.1 Conceito Jurídico de Mercado de Carbono

Conforme o escólio da doutrina abalizada de Ana Maria Nusdeo (NUSDEO, 2008), estes instrumentos de mercado alocam direitos de uso dos recursos naturais, ou de emissão de poluentes, aos agentes econômicos e desenvolvem mecanismos para a sua transação entre tais participantes.

No mesmo sentido, Edis Milaré (MILARÉ, 2010) afirma que:

O grande escopo do mercado de carbono é levar as partes envolvidas a reduzirem ou compensarem as emissões nocivas por meio da transação de cotas do chamado 'direito de poluir'.

3.1.2 Sumário de Conceitos e Modo de Funcionamento

Os instrumentos econômicos foram colocados em maior relevância em nível global com a edição do Protocolo de Quioto em 1997. A partir deste tratado internacional os países desenvolvidos assumiram a obrigação de reduzir as suas emissões de gases do efeito estufa (GEE) e se abriu o comércio de emissões e também o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo para atingir as metas estipuladas de redução (JURAS, 2009).

Veja-se que “Mercado de carbono” é um termo genérico utilizado para se referir tanto ao mercado de permissões de emissão (*cap-and-trade*), quanto ao mercado de reduções certificadas e/ou verificadas de emissões (*baseline-and-credit*) (LOPES et al., 2009).

Existem ainda os mercados de ativos ambientais nos quais são negociados serviços e/ou bens ambientais, incluindo, entre outros, reduções certificadas e/ou

verificadas de emissões, permissões de emissão e quotas representativas de serviços ambientais (LOPES et al., 2009).

Nestes, a conservação destes recursos naturais se torna um bem precificado, cujo título é conferido ao proprietário do imóvel no qual houve a preservação a fim de possibilitar a sua venda numa base de mercado. Trata-se mais uma vez da estratégia de atribuição de valor a serviços ambientais como estratégia para sua proteção (NUSDEO, 2008).

Por fim, há também mercados *pre-compliance* de permissões de emissão que são regulados, mas de adesão voluntária pelos entes públicos e/ou privados. Nestes, há incentivos à adesão, mas não há penalidades pelo não cumprimento dos compromissos voluntariamente assumidos, normalmente antecedendo a criação de um mercado regulado compulsório (LOPES et al., 2009).

3.1.3 Modelo de Permissões de Emissão (*Cap-and-Trade*)

No mercado de permissões de emissão (*cap-and-trade*) fixa-se um limite máximo de emissões de GEE para determinados setores da economia ou jurisdições; e este depois é dividido em unidades eletrônicas (escriturais), fungíveis e transacionáveis; as quais são distribuídas ou vendidas dentro dos setores ou jurisdições (LOPES et al., 2009).

Assim, a cada ente regulado dentro do mercado é atribuído um limite máximo de emissão de GEE de acordo com o volume de permissões de emissão adquirido ou recebido (LOPES et al., 2009).

Estas permissões são negociáveis com outras fontes caso um ente emita acima ou abaixo do permitido. Desta feita, as unidades econômicas capazes de reduzir suas emissões a um nível abaixo de sua quota podem vender o excedente e as empresas que não conseguirem restringir suas emissões à sua quota terão de comprar estes excedentes (NUSDEO, 2008).

Diante deste contexto, cada empresa deve estabelecer um sistema de verificação de emissões para gerar informações a serem reportadas para a autoridade reguladora que realizará a comparação das emissões de cada empresa com as suas quotas e impor penalidades aquelas que ultrapassarem o limite (LOPES et al., 2009).

Sobre os benefícios da adoção deste sistema, Ana Maria Nusdeo afirma que:

Acredita-se que o mercado garanta um resultado mais eficiente no tocante à redução de emissões porque as empresas têm tecnologias e sistemas diferentes de produção e, portanto sua possibilidade de reduzir emissões é muito diferente também. Esse sistema eximiria a autoridade reguladora da difícil tarefa de definir os níveis adequados de emissões a serem aplicados às diferentes empresas e setores industriais, ou de determinar a tecnologia mais indicada a ser instalada nelas. O estabelecimento de padrões de emissão ou de um sistema de tecnologia, além disso, requer uma atividade de monitoramento complexa pelo Poder Público, frequentemente resultando em disputas e negociações entre o regulador e as empresas (NUSDEO, 2008).

Este modelo *cap-and-trade* foi escolhido por grande parte dos países desenvolvidos que assumiram limites de redução de emissões no âmbito do Protocolo de Quioto ou mesmo domesticamente (por exemplo, Austrália - 2012, Inglaterra - 2002, União Europeia – EU ETS – 2005, Mercados-piloto chineses - 2013) (LOPES et al., 2009).

3.1.4 Modelo de Certificação de Redução de Emissões(*Baseline-and-Crediting*)

Por outro lado, no mercado de reduções certificadas ou verificadas de emissões (*baseline-and-crediting*), os entes públicos e/ou privados adquirem certificados representativos da redução efetiva de gases do efeito estufa (GEE) pela realização de projetos e/ou programas de redução de emissões (LOPES et al., 2009).

Note-se que a diminuição de emissões é contabilizada a partir de uma linha de base, que corresponde a um cenário de emissões no qual nenhuma ação para a redução de emissões ou aumento de remoção de GEE foi tomada.

Este sistema é o mais utilizado pelos países em desenvolvimento (Brasil, China e Índia são os maiores fornecedores de projetos do mundo), seguindo os padrões fixados pelo Protocolo de Quioto para o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo – MDL ou os padrões de certificação voluntários como *VerifiedCarbon Standard* e o *Gold Standard* (LOPES et al., 2009).

3.1.5 Diferenças entre os Modelos

Tecnicamente, a principal distinção entre os dois tipos de mercado é o dever imposto no sistema de *baseline-and-credit* a fim de lhe conferir integridade ambiental: (i) de comprovação da adicionalidade (critério estabelecido pelo artigo 12 do Protocolo de Quioto, de acordo com o qual um projeto só será elegível ao Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), se comprovar a redução de emissões de Gases do Efeito Estufa (GEE) de forma adicional ao que ocorreria na ausência de tal atividade, ou seja, adicional à sua linha de base); (ii) e das medidas preventivas à possível fuga de emissões (*carbonleakage*) (LOPES et al, 2015).

Isto porque no sistema *cap-and-trade*, “a integridade da limitação das emissões é dada pelo limite geral de emissões aplicado ao setor/jurisdição” (LOPES et al, 2015).

Por outro lado, juridicamente, são três elementos diferenciadores dos dois tipos de mercado:

- i) a existência de regulação que recai sobre o ente desenvolvedor da atividade; (ii) o momento de geração da unidade transacionável; e iii) a natureza das unidades geradas e limitações existentes sobre o uso das mesmas. (LOPES et al, 2015).

No sistema *baseline-and-credit*, a regulação incide sobre a atividade de mitigação desenvolvida (o projeto de redução de emissões em si) e não sobre o ente responsável por ela (LOPES et al., 2015).

Por outro lado, os certificados são emitidos posteriormente à comprovação da redução de emissão dos GEE (*ex-post*), gerando ativos de carbono (*offsets*, que recebem denominações diversas de acordo com o padrão de certificação). Normalmente, trata-se de projetos de mitigação realizados por empresas ou entes públicos não submetidos a limite de emissões, mas são negociáveis com fontes submetidas a limites de permissões, podendo ser usados em mercados voluntários ou mercados obrigatórios (*cap-and-trade*) (LOPES et al., 2015).

Destarte, cada certificado, isto é, cada unidade transacionável, representa a redução efetiva de emissões de GEE; normalmente, uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e). No entanto, a sua utilização para fins de obediência ao teto de emissões nos mercados obrigatórios (*cap-and-trade*) é limitada em quantidade e qualidade pelos mercados de carbono (LOPES et al., 2015).

Já no sistema *cap-and-trade*, a regulação recai essencialmente sobre o ente desenvolvedor da atividade econômica poluidora, para o qual é fixada ou distribuída

uma meta-limite de emissões de GEE a ser alcançada, que é o seu volume de permissões (LOPES et al., 2015).

Note-se que no caso deste sistema as unidades são autorizações para emitir certa quantidade de GEE em determinado período; normalmente, cada permissão equivale a autorização para emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) (LOPES et al., 2015).

Por outro lado, estas permissões/unidades transacionáveis são emitidas antes da realização das emissões (*ex-ante*) e distribuídas no começo de um ciclo do mercado; sendo ainda fungíveis e passíveis de serem usadas dentro do mercado sem restrições de origem, quantidade e qualidade.

3.1.6 O Protocolo de Quioto

O primeiro passo concreto na construção de mercados de carbono foi dado na formação do Protocolo de Quioto. Trata-se de um tratado internacional negociado e consolidado em 1997, mas que por precisar da ratificação de 55 (cinquenta e cinco) países, que juntos produzissem 55% (cinquenta e cinco por cento) das emissões globais de gases do efeito estufa, apenas entrou em vigor em 2005 (JURAS, 2009).

Este tratado tem por finalidade formar estruturas internacionais aptas a reduzir as emissões de gases do efeito estufa dos países industrializados e incentivar a o desenvolvimento “limpo” dos países em desenvolvimento.

A base de fundamento do tratado é a noção de que a atmosfera e o clima são compartilhados por todos e a responsabilidade pelo controle de emissões é também de todos, porém de maneira diferenciada. Isto porque os países industrializados têm uma responsabilidade histórica decorrente das emissões dos gases do efeito estufa por centenas de anos, de maneira que devem assumir primeiro a responsabilidade de controlar suas emissões (FIGUERES; STRECK, 2009).

Sendo assim, os países foram divididos em dois grupos: o primeiro é o dos países do “Anexo B”, notoriamente mais desenvolvidos e industrializados, uns pertencentes à OCDE – Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico e outros países anteriormente pertencentes à União Soviética; e os demais países no Não-Anexo (JURAS, 2009).

Desta feita, os países em desenvolvimento, listados fora do “Anexo B”, não foram obrigados a assumir compromissos, levando-se em consideração a menor proporção da sua contribuição no volume de emissões. Por outro lado, os países do “Anexo B” signatários do tratado tiveram que apresentar suas metas de redução ou mitigação do aumento de emissões (JURAS, 2009).

Nesse esqueleto, mesmo dentro do grupo dos países do “Anexo B”, as responsabilidades assumidas foram diferenciadas de forma que as possibilidades e vontade política de cada país foram refletidas na meta com as quais se comprometeram.

Utilizando-se como ano-base de volume de emissões o de 1990, as metas variaram entre uma redução de 8% e um aumento limitado a 10% de seis gases do efeito estufa diretamente relacionados a atividades humanas: dióxido de carbono (CO₂), metano (CH₄), óxido nitroso (N₂O), hidrofluorcarbonos (HFCs), perfluorcarbonos (PFCs) e hexafluoreto de enxofre (SF₆) (MACHADO, 2005).

As metas quantificadas deveriam ser atingidas no primeiro período do compromisso: entre 2008 e 2012. Conjuntamente, caso todos países cumprissem sua meta, reduzir-se-ia as emissões dos países desenvolvidos em 5,2% em relação a 1990, o que representa uma diminuição de 200 milhões de toneladas de carbono emitidos por ano.

Para flexibilizar maneiras pelas quais os países comprometidos cumpririam suas metas foram criados três mecanismos econômicos:

a) Implementação Conjunta (*Joint Implementation*): mecanismo definido no artigo 6º do Protocolo que permite um país do Anexo B a reduzir suas emissões por conta de um projeto desenvolvido em outro país do Anexo B, a fim de atingir a meta fixada no Protocolo (FIGUERES; STRECK, 2009);

b) Comércio de Emissões (“o mercado de carbono”): mecanismo previsto no artigo 17 do Protocolo de compra e venda de emissões de gases do efeito estufa, notadamente o gás carbônico. Neste, países do Anexo B que conseguirem reduzir suas emissões para níveis abaixo da meta podem comercializar suas emissões “permitidas, mas não usadas” com outros países do Anexo B que estão emitindo acima do próprio limite (FIGUERES; STRECK, 2009);

c) Mecanismo de Desenvolvimento Limpo: mecanismo formatado no artigo 12 do Protocolo que autoriza os países em desenvolvimento que participaram do acordo, mas não listados no Anexo B, a certificar reduções de emissão de gases do

efeito estufa e comercializar tais certificados com países do Anexo B a fim de que estes atinjam a meta formalizada no Protocolo (LOPES et al., 2015).

Com o estabelecimento destes três mecanismos, milhares de projetos iniciaram-se com o objetivo de reduzir emissões dos gases do efeito estufa e de comercializar tais reduções (LOPES et al., 2015).

3.1.7 EU-ETS (European Union Emission Trading Scheme)

A União Europeia criou o primeiro grande comércio de emissões de gases do efeito estufa do mundo em 2005, submetendo 31 (trinta e um) países a um sistema de “capand trade” (BRAGA, 2010).

O EU-ETS, como um clássico sistema “*cap-and-trade*”, parte da fixação de limites máximos de emissão, através da alocação de permissões de emissões aos entes regulados (LOPES et al., 2015).

Tais permissões (conhecidas como *EU-Allowances*, ou EUAs) são comercializáveis e permitem aos entes regulados atingirem suas respectivas metas de redução de GEE através da compra de EUAs em mercados de balcão, bolsas especializadas, ou por meio de leilões. Somente entidades privadas possuem obrigações no âmbito do EU-ETS (LOPES et al., 2015).

Os governos dos países-membros do mercado fixam um teto nacional de emissões para cada país, o qual deve ser aprovado pela comissão europeia. Após isto, cada país aloca permissões para os operadores industriais. Durante o período subsequente, o governo realiza o acompanhamento e validação das emissões de fato produzidas por cada operador. Cada permissão deve ser esgotada no final de cada ano (FIGUERES; STRECK, 2009).

Os operadores dentro do mercado podem comercializar suas permissões entre si, diretamente ou através de corretores ou mercados spot, dentro do mesmo país ou entre países diferentes (FIGUERES; STRECK, 2009).

A cada venda de permissão proposta, o registro nacional dos países envolvidos e a comissão europeia são informados para que a operação seja validada. Durante a fase 2 do mercado, a Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas também validava cada transação (FIGUERES; STRECK, 2009).

Note-se que a unidade de crédito no mercado europeu (chamada de “EUA” – *European Union Allowance*) é referente a uma tonelada de gás carbônico, ou seja, idêntica à unidade do crédito no mercado do protocolo de Kyoto (chamada de “AAU” – *Assigned Amount Unit*), de maneira que ambos são fungíveis (FIGUERES; STRECK, 2009).

Assim, os mecanismos de comércio para o Protocolo de Kyoto são completamente compatibilizados com o mercado europeu. Desta feita, um operador deste último pode usar como equivalentes os créditos de carbono na forma de CER (*Certified Emission Reduction*), produzidos por um projeto de carbono certificado pelo Conselho Executivo do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo da Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas, ou na forma de ERU (*Emission Reduction Unit*), certificado pelo país hospedeiro de um projeto de Implementação Com junta ou pelo comitê supervisor deste mecanismo (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

O número de permissões emitidas, sejam leiloadas, sejam concedidas gratuitamente, é determinado pelos países e pela comissão europeia. No entanto, o preço do crédito/permissão é livremente fixado pelo mercado. Assim, muitas permissões emitidas em comparação com a demanda do mercado gerará um baixo “valor do carbono” (*carbonprice*) e menos esforços para redução das emissões. Da mesma forma, poucas permissões emitidas em relação à demanda gerará um alto valor do carbono (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Por outro lado, os operadores têm ainda obrigações complementares não menos importantes, tais como monitorar, verificar e reportar (MRV) suas emissões regularmente e de acordo com metodologias específicas determinadas pela Comissão Europeia (BRAGA, 2010).

O sistema europeu foi dividido em “períodos de negociação”, tendo o atual iniciado em janeiro de 2013 e terminará em dezembro de 2020. Neste, o teto de emissões proposto para 2020 representa uma redução de 21% (vinte e um por cento) nas emissões totais do conjunto de países em 2005. No entanto, este objetivo já foi atingido precocemente em 2014 (LOPES et al., 2015).

Além disto, a quantidade total de EUAs será determinada pela Comissão Europeia ao nível da União Europeia, bem como as funções de registro eletrônico de EUAs passarão a ser concentradas em um único registro central administrado

também pela Comissão Europeia (a ser chamado de *Union Registry*) (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Por ter sido o primeiro grande “mercado de carbono”, o sistema evoluiu por “aprender fazendo”. Nesse contexto, no terceiro e atual período de negociação, a maioria das emissões autorizadas estão sendo leiloadas ao invés de concedidas gratuitamente. Além disto, outros gases do efeito estufa foram acrescentados: o óxido nítrico e os perfluorocarbonetos (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Em razão da crise econômica experienciada nos últimos anos e da “sobra” de permissões de emissão causada pela redução da produção e, consequentemente, das emissões; o preço do crédito de carbono atingiu níveis muito abaixo do esperado (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

A primeira fase do mercado europeu de emissões foi criada e operacionalizada antes da vigência do Protocolo de Kyoto, exatamente porque este mercado opera à parte dos acordos internacionais de nível global (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Posteriormente, o mercado europeu incorporou os mecanismos de flexibilização previstos no Protocolo de Kyoto como instrumentos de conformação. Assim, os operadores estão autorizados a usar certa quantidade de certificados dos mecanismos do protocolo de Kyoto para cobrir suas emissões (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Note-se que o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo e seus projetos foram regulados na Conferência de Marrakech. No entanto, o mercado de emissões europeu adotou suas próprias regras para a transação nestes mecanismos, porém visando a compatibilidade entre os mercados (BROWN; HANAFI; e PETSONK, 2012).

Por outro lado, a *Effort Sharing Decision* (ESD) cobre os setores não selecionados no âmbito do EU-ETS, ou seja, transporte, construção civil, agricultura e saneamento (ICAP, 2017).

A ESD funciona de maneira semelhante ao Protocolo de Quioto, estabelecendo metas de redução de emissões para cada estado membro que entrarão em vigor a partir de 2013 (tais metas foram acordadas de acordo com a capacidade econômica e perfil energético de cada estado membro, seguindo o princípio da solidariedade entre os estados) (ICAP, 2017).

Desta feita, recai sobre o estado membro individualmente definir as políticas e medidas ambientais adequadas para alcançar a sua respectiva meta. A ESD fixou a regra de que as metas de redução individuais sejam traduzidas em quotas de emissão anuais (ou *Annual Emissions Allocation* - AEAs). Tais AEAs poderão ser comercializadas e transferidas, com certas limitações impostas pela legislação comunitária, entre os estados membros (ICAP, 2017).

Desde o início do EU-ETS, a Comissão Europeia tem adotado e revisando uma série de orientações e padrões (não vinculantes) para o monitoramento e reporte de emissões, bem como de padrões relacionados a verificação das emissões por entidades independentes (ICAP, 2017).

No entanto, em busca de maior uniformização das práticas e procedimentos utilizados pelos estados membros da UE, incluindo, por exemplo, critérios adotados para o monitoramento e reporte, e os períodos de verificação, a Comissão publicou, em junho de 2012, duas regulamentações de caráter vinculante que incorporam os padrões e orientações existentes e fazem ajustes para a terceira fase do EU-ETS (2013-2020) (ICAP, 2017).

Além de fazer com que os padrões existentes se tornassem obrigatórios para os estados membros, unificando um sistema ao nível da UE, as novas regulamentações trouxeram ajustes para aumentar a transparência e precisão do monitoramento e verificação, estabelecendo ainda regras especiais para pequenos emissores. No que tange a verificação, a criação de um sistema único buscou nivelar nas diversas jurisdições as condições de operação e qualidade dos serviços (ICAP, 2017).

3.2 Os Mercados-piloto de Carbono das Províncias da China

Em 2011, a Comissão Nacional de Desenvolvimento e Reforma da China (NDRC) anunciou que o país iria introduzir o uso do comércio de emissões em programas-piloto a fim de precificar o carbono. O objetivo do projeto é forçar o setor privado a reduzir o crescimento de emissões de dióxido de carbono, especialmente a partir dos setores de energia, indústria e manufatura (STANWAY, 2015).

A partir de então, sete mercados-piloto de *carbon* foram implementados entre os anos de 2013 e 2016 nas províncias de Guangdong (GD) e Hubei e nas cidades de Beijing, Shanghai, Shenzhen (SZ), Chongqing and Tianjin (ZHU LI, 2016).

Ora, a ideia da formatação destes mercados locais é fornecer experiências e aprendizado institucional para a futura formação do mercado nacional de carbono na China (ICAP, 2017).

O volume de transações foi modesto nos primeiros estágios destes mercados, o que já era esperado a partir da observação de outros mercados regionais de emissões, como o europeu (ENVIRONOMIST, 2016).

Entre as principais razões para o baixo volume de negociações está o baixo nível de conhecimento e da capacidade de gerenciamento de recursos nas empresas reguladas, bem como certos problemas de regulação e política que se revelam como gargalos na realização do *compliance* pelas empresas (ZHU LI, 2016).

Desta maneira, como as empresas chinesas ainda não definiram a sua posição econômica em relação as vantagens e desvantagens nas emissões de carbono, isto é, se é vantajoso ou não, reduzir e comercializar suas reduções ou manter suas emissões no patamar atual e adquirir ativos de carbono, estas ainda não se sentem incentivadas o suficiente para aquecer o comércio de emissões (ENVIRONOMIST, 2016).

Além disto, em razão das dificuldades de negociação satisfatória no mercado, as empresas preferem realizar suas transações através de intermediários (ZHU LI, 2016).

Ademais, todos os pilotos já realizam transações online e os valores de transação têm permanecido estáveis (ENVIRONOMIST, 2016).

De qualquer sorte, o mercado tem fornecido indicadores que demonstram o seu fortalecimento, tais como a expectativa da maioria dos participantes do mercado e *stakeholders* de que o mercado nacional seja implantado num futuro próximo no país (STANWAY, 2015).

Nesse esboço, também se cria expectativas em relação ao futuro preço do carbono e, por conseguinte, também expectativas em relação aos efeitos desta precificação sobre decisões de investimento já em 2020 (ENVIRONOMIST, 2016).

Neste estágio, a supervisão do mercado de carbono chinês é executada pelos governos das províncias e das cidades. A experiência destes mercados fornece fundamentos para o mercado nacional e inicia a influência econômica para a promoção da mudança da estrutura industrial, do consumo de energia e o

desenvolvimento econômico de uma perspectiva de alto volume de carbono para uma de baixo volume de carbono (ENVIRONOMIST, 2016).

Nesse sentido, a experiência dos pilotos fornece perspectivas sobre como determinar o total de permissões de emissão, como as alocar, como verificar o volume de transações e de emissões e como definir uma metodologia cientificamente adequada (ICAP, 2017).

Evidentemente, ainda que os pilotos tenham sido montados como fonte de aprendizado para o futuro mercado nacional, o design atual destes é adaptado de acordo com as características da província. Cada região ou cidade submetida a um dos pilotos tem um estilo de crescimento econômico e de emissões de gases do efeito estufa diferente (ZHU LI, 2016).

Desta maneira, por exemplo, Shanghai, Beijing e Shenzhen são cidades comerciais localizadas na costa ocidental da China com maior renda per capita e menor crescimento de PIB comparado com regiões centrais ou da parte oriente do país, sendo também os três primeiros mercados a entrar em operação. Por isso, esses pilotos incluem grandes prédios comerciais e públicos dentro do teto de emissões e o piloto da cidade de Shanghai até inclui o setor de transportes (ENVIRONOMIST, 2016).

Além disto, os mercados destas três cidades permitem o abatimento por offsets derivados de outras províncias, por serem economicamente mais viáveis (ENVIRONOMIST, 2016).

Por outro lado, os mercados de Hubei e Chongqing são localizados nas áreas de maior crescimento na região Central da China, a qual tem uma taxa de crescimento maior do que a costa oriental do país. Estes pilotos estão direcionados a cobrir apenas setores de indústria pesada, excluindo prédios comerciais e transporte. Além disto, apenas permitem o uso de abatimento por offsets originados da própria província já que é esperado que seja mais barato (ENVIRONOMIST, 2016).

3.2.1 O Mercado de Guangdong

O programa de cap-and-trade da região de Guangdong foi o primeiro a leiloar as permissões de emissão e determinar a participação obrigatória das empresas. A região assumiu como meta de redução de emissões a redução em 19,5% do volume

de emissões em 2010 até o ano de 2015. Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*GD Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*GD Emission Allowance*” (ENVIRONOMIST, 2016).

Neste mercado, as negociações são feitas por licitações públicas e transferências negociais entre as empresas submetidas ao teto de emissões. O número de empresas reguladas pelo sistema é de 184. Existem 16 instituições exercem a verificação independente das emissões das empresas submetidas ao teto (ICAP, 2017).

A cobertura de empresas submetidas ao teto inclui todas que emitem mais de 20 mil toneladas de dióxido de carbono ou consomem mais de 10 mil toneladas de carvão mineral por ano. Esta cobertura inclui 55% das emissões totais da região. Ainda, são obrigados a reportar suas emissões, todas empresas que emitem mais de 5 mil toneladas, porém menos de 10 mil toneladas de dióxido de carbono anual (ERNST & YOUNG, 2014).

Os mecanismos de MRV (Mensuração, Relato e Verificação) são: a Regulação sobre Relatório e Verificação (*Enforcement Regulation on Guangdong Enterprises Carbon Information Report and Verification*), o Guia de Relatório para Informação sobre Emissões (*Guangdong Enterprises CO₂ Information Report Guidance*) e as Especificações de Contabilidade de Emissão (*Guangdong Enterprises Carbon Emissions Accounting Specification*), todos estes em fase de tese (DUAN, 2015).

O método para a distribuição de permissões de emissão foi feito a partir da linha de base e do histórico de emissões. Algumas permissões são dadas gratuitamente outras são vendidas. Nesse esqueleto, 95% das permissões dadas ao setor de energia são gratuitas e 97% das emissões para a indústria de ferro, aço, cimento e petroquímica são dadas gratuitamente. As permissões vendidas são assim feitas por licitações públicas e as empresas podem decidir ou não as comprar (ENVIRONOMIST, 2016).

As reservas de permissões para controle do mercado em 2014 eram no montante de 38 milhões de unidades, sendo que o total de permissões é de 370 milhões de unidades (ICAP, 2017).

Cada empresa deve respeitar o valor de 10% de suas emissões nos anos anteriores como limite para abatimento por uso de offsets, isto é, CCERs.

Além disto, os projetos de *offset* a serem adotados devem priorizar reduções de emissão de dióxido de carbono e de gás metano, de maneira que a redução destes dois gases deve corresponder a mais da metade das reduções abatidas por *offsets* com CCERs (ICAP, 2017).

Por outro lado, os *offsets* não podem ser relacionados à produção de energia ou produção de calor, nem podem ser advindos de projetos do MDL (Mecanismo de Desenvolvimento Limpo) nos quais as reduções de emissão foram geradas antes do seu registro no seu Conselho Executivo (ICAP, 2017).

3.2.2 Mercado de Hubei

O mercado de emissões da província de Hubei estabeleceu como meta para em 2020 reduzir em 19% de suas emissões tomando como linha de base o ano de 2015 (ERNST & YOUNG, 2014).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*HB Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*HB Emission Allowance*”. As transações são realizadas através de vendas e lances online (ENVIRONOMIST, 2016).

Estão sujeitas ao teto de emissões as indústrias da província que consomem mais de sessenta mil toneladas de carvão mineral, o que corresponde a uma cobertura de 35% (trinta e cinco) por cento das emissões totais locais e a um total de 138 (cento e trinta e oito) empresas (ICAP, 2017).

Além disto, empresas que consomem mais de oito mil toneladas de carvão mineral estão obrigadas a reportar suas emissões e se submeter a sistemas de verificação (ENVIRONOMIST, 2016).

As permissões de emissão são em um total de 324 (trezentas e vinte e quatro) milhões de toneladas e são alocadas gratuitamente, mas o governo local já estuda a possibilidade de mudar o modelo para a distribuição paga (ICAP, 2017).

Por outro lado, do total de emissões permitidas, 8% (oito por cento) são separados para reservas, a serem usados em caso de necessidade de intervenção para regulação do mercado (ZHU LI, 2016).

Ainda, em caso de descumprimento dos limites de emissão, a empresa violadora terá uma parte de suas permissões do ano posterior deduzidas e será multada (ENVIRONOMIST, 2016).

Cada empresa deve respeitar o valor de 10% de permissões emitidas como limite para abatimento por uso de offsets, isto é, CCERs, o qual também não pode ultrapassar o valor de cinquenta mil toneladas. Além disto, os projetos de *offset* a serem utilizados devem ser gerados dentro dos limites da província ou das províncias que tenham assinado acordo de cooperação com Hubei, além de serem registradas na NDRC (ENVIRONOMIST, 2016).

Não há limite temporal para CCERs já registrados, mas CCERs que ainda estão em validação devem ter sido gerados de 1.1.2013 a 31.5.2015. Por outro lado, como limite espacial, apenas CCERs gerados fora dos limites das empresas submetidas ao teto podem ser usados (ENVIRONOMIST, 2016).

3.2.3 O Mercado de Shanghai

O mercado de emissões da província de Hubei estabeleceu como meta para em 2015 reduzir em 19% de suas emissões tomando como linha de base o ano de 2010. O mercado engloba 191 (cento e noventa e um) empresas, abrangendo 53 (cinquenta e três) milhões de toneladas (ICAP, 2017).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*SH Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_{2e}) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*SH Emission Allowance*”. O uso de créditos CCER é limitado ao montante de 5% do total de permissões recebidas. Além disso, os créditos CCER a serem usados não podem ser gerados dentro de entes regulados pelo mercado de Shanghai e devem ter sido produzidos a partir de 1.1.2013, não havendo limite em relação ao tipo de projeto do qual se originou o crédito CCER (ENVIRONOMIST, 2016).

Submetem-se ao sistema de *cap-and-trade* as indústrias que emitem mais de vinte mil toneladas de dióxido de carbono e as empresas não-industriais que emitem mais de dez mil toneladas, o que cobre aproximadamente 50% (cinquenta por cento) das emissões totais da cidade (ENVIRONOMIST, 2016).

Além disto, empresas industriais que emitem mais de dez mil toneladas devem reportar suas emissões e as ter verificadas (ENVIRONOMIST, 2016).

O mercado de Shanghai é o único a incluir a indústria de transporte aéreo e o setor portuário dentro do teto de emissões, o que mostra sua ambição e arrojo no design (ENVIRONOMIST, 2016).

As alocações são feitas com fundamento no cálculo de emissões históricas e a partir das linhas de base. As transações são realizadas através de bolsas de transações e transferências negociadas individualmente. Há planejamento para introdução de leilões de permissões e outras formas de compensação. Do total de permissões, uma parte é separada pelo governo para ser usada para regulação do mercado (ICAP, 2017). Em caso de descumprimento do limite de emissões, as empresas são multadas (ICAP, 2017).

3.2.4 Mercado de Tianjin

O mercado da província de Tianjin vincula 112 (cento e doze) empresas, com um volume total de emissões de 160 (cento e sessenta) milhões de toneladas de carbono equivalente. O objetivo é reduzir as emissões em 20.5% (vinte e meio por cento) em 2020 comparando com o nível de 2015 (ICAP, 2017).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*TJ Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*TJ Emission Allowance*”. O uso de créditos CCER é limitado ao montante de 10% do total de permissões recebidas e apenas podem ser usados aqueles emitidos a partir de 1.1.2013. Além disso, os créditos CCER a serem usados não podem ser gerados por energia hidroelétrica e devem ser relacionados à redução de emissão de dióxido de carbono. Ademais, os créditos CCERs preferencialmente devem ter sido emitidos

nas regiões de Tianjin, Hebei ou Beijing, ao passo em que créditos emitidos dentro da jurisdição dos demais mercados-piloto não podem ser usados (ICAP, 2017)

As permissões são alocadas de acordo com o volume de emissões já registrado anteriormente e majoritariamente de forma gratuita, vez que apenas uma parcela da alocação de permissão é feita por cobrança de taxa. As transações são feitas através de leilões e do mercado “spot” (ENVIRONOMIST, 2016).

O mercado cobre 60% das emissões totais da província e é mandatório para todos os empreendimentos industriais e prédios que emitam mais de vinte mil toneladas de carbono equivalente. Além disto, empreendimentos e prédios que emitam mais de dez mil toneladas de carbono equivalente tem o dever de monitorar e reportar suas emissões (ENVIRONOMIST, 2016).

Em caso de descumprimento do limite, as empresas violadoras são instruídas a corrigir e podem ser responsabilizadas criminalmente (ICAP, 2017).

3.2.5 Mercado de Shenzhen

O mercado da província de Shenzhen engloba 634 empresas e tem um total de permissões no volume de 30 milhões de toneladas de carbono equivalente. A meta a ser atingida é a redução de 21% do volume de emissões em 2020 comparando com 2015 (ICAP, 2017).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*SZ Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO₂e) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*SZ Emission Allowance*” (ENVIRONOMIST, 2016).

O uso de créditos CCER é limitado ao montante de 10% do total de permissões recebidas e devem ser gerados fora das empresas submetidas ao teto de emissões desta província. Os projetos devem ser relacionados a energias renováveis, meios de transporte de baixa poluição, sequestro de carbono do oceano e por reflorestamento e redução das emissões da agricultura (ICAP, 2017).

Todas as empresas que emitem mais de três mil toneladas de dióxido de carbono e os donos de grandes prédios com áreas superiores a dez mil metros quadrados estão submetidos ao mercado, o que cobre 40 % (quarenta por cento)

das emissões da província. Empresas que emitem entre uma e três toneladas de carbono equivalente devem monitorar e reportar suas emissões (ICAP, 2017).

As permissões são distribuídas de acordo com as emissões históricas majoritariamente sem cobrança de qualquer valor. Nesse sentido, até 3% (três por cento) das permissões distribuídas são vendidas através de preços fixos ou leilões. Até 2 % (dois por cento) do total de emissões é reservado para controle. As transações são feitas através de leilões e do mercado “spot” (ENVIRONOMIST, 2016).

As empresas que transgridam o teto fixado são obrigadas a pagar multa e perdem uma parcela das permissões recebidas (ICAP, 2017).

3.2.6 O Mercado de Beijing

O mercado da cidade de Beijing engloba 543 (quinhentos e quarenta e três) empresas, o que corresponde a 47 (quarenta e sete) milhões de toneladas de carbono equivalente. O objetivo do mercado nesta província é reduzir as emissões em 18% (dezoito por cento) em 2020 em relação ao ano de 2015 (ICAP, 2017).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*BJ EmissionAllowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e) e a CCER (*China CertifiedEmissionReduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*BJ EmissionAllowance*” (ENVIRONOMIST, 2016).

Todas as empresas que emitem mais de dez mil toneladas de carbono equivalente estão sujeitas ao teto de emissões, o que corresponde a 40 % (quarenta por cento) das emissões totais da província. Além disto, as empresas que emitem mais de dois mil toneladas de carbono equivalente por ano devem monitorar e reportar suas emissões (ICAP, 2015).

Empresas de manufatura e outros serviços recebem permissões de acordo com suas emissões históricas, ao passo em que empresas termelétricas recebem permissões de acordo com a intensidade histórica de emissão de carbono (ENVIRONOMIST, 2016).

Em caso de descumprimento do teto de emissões, as empresas são multadas. As transações são feitas por transações públicas (ICAP, 2017).

3.2.7 O Mercado de Chongqing

O mercado da província de Chongqing inclui 237 (duzentos e trinta e sete) empresas e tem um total de permissões correspondente a 106 milhões de toneladas de carbono equivalente. A província tem como objetivo reduzir as suas emissões em 17% (dezessete por cento) em 2020 em relação a 2015 (ICAP, 2017).

Este mercado tem como produtos transacionáveis a “*CQ Emission Allowance*” que é a unidade de permissão de emissão de uma tonelada de dióxido de carbono equivalente (tCO_2e) e a CCER (*China Certified Emission Reduction*), também equivalente a esta mesma tonelada, sendo fungível, isto é, uma unidade de CCER abate uma tonelada de emissão que seria permitida por uma “*CQ Emission Allowance*” (ENVIRONOMIST, 2016).

Todas as indústrias que emitem mais de vinte mil toneladas de carbono equivalente estão sujeitas ao mercado, o que corresponde a 40% (quarenta por cento) do volume de emissões totais da província (ICAP, 2017).

Permissões de emissão são distribuídas de acordo com o histórico de emissões e com o potencial industrial de emissão. Em caso de descumprimento do teto de emissões, as empresas são multadas. As transações são feitas por transações públicas (ICAP, 2017).

Cada empresa não pode usar créditos CCER para abater mais de 8% (oito por cento) das suas emissões dentro do período de avaliação. Os tipos de projetos que podem fornecer CCERs para este mercado são apenas os de: energia elétrica limpa, sequestro de carbono, manejo de resíduos sólidos e redução das emissões em processos industriais. Além disto, tirando os projetos de reflorestamento, apenas os créditos CCERs emitidos após 31.10.2010 podem ser usados (ENVIRONOMIST, 2016).

3.3 O Mercado Nacional de Carbono da China

Como o país que mais emite gases do efeito estufa do mundo, contribuindo com cerca de 30 % (trinta por cento) das emissões mundiais (WORLD BANK, 2017), a China tem sofrido bastante pressão para tomar medidas que reduzam seu impacto climático.

Nesse espeque, o País se comprometeu a lançar um mercado nacional de emissões de gases do efeito estufa em 2017, conforme foi proposto no 12º “Plano de 5 anos” (FYP, 2011-2015) e será executado no 13º (2016-2020). O funcionamento do mercado será complementar aos mecanismos de comando e controle já usados (DUAN, 2015).

A introdução do mercado nacional vai ao encontro da meta estabelecida no 12º “Plano de 5 anos” de que as emissões de carbono do país devem ser reduzidas em 40% ou 45% tomando como linha de base o ano de 2005 (ERNST & YOUNG, 2014). Para colocar em perspectiva essa redução, note-se que esta equivale a cinco vezes o total de emissões anuais dos Estados Unidos (STANWAY, 2015).

O mercado envolverá cerca de dez mil empresas e cobrirá metade das emissões nacionais de carbono equivalente do país, o que equivale a um valor entre 3 (três) ou 4 (quatro) bilhões de toneladas de dióxido de carbono (STANWAY, 2015). Todos os setores da economia serão afetados pela necessidade de redução de emissões, porém setores como geração de energia por queima de carvão mineral, mineração, indústrias manufatureiras (como indústria do aço e do cimento) e de transporte, por serem os mais poluentes, deverão ter a intensidade de suas emissões reduzida substancialmente (ERNST & YOUNG, 2014).

Serão regulados no mercado os seguintes gases: dióxido de carbono, gás metano, óxido nitroso, hidrofluorcarbonetos (HFCs), perfluorcarbonetos (PFCs) e hexafluor sulfuroso.

Por outro lado, a plataforma de negociações inicial será o sistema de registro de mercado voluntário nacional de CCERs – *China Certified Emissions Reductions* e serão negociadas permissões e CCERs, isto porque as empresas poderão usar créditos CCER para abater suas emissões verificadas, de acordo com a regulação (ENVIRONOMIST, 2016).

Certa quantidade de permissões de emissão será reservada antecipadamente para eventuais alocações de compensação, regulação de mercado e projetos de construção muito importantes. Os lucros obtidos pela compensação deverão ser usados para acelerar a promoção de relevantes atividades nacionais, como a descarbonização (ENVIRONOMIST, 2016).

No estágio inicial do mercado, a principal forma de distribuição de permissões de emissão será a alocação gratuita. A alocação para compensação será introduzida

no tempo adequado, de maneira que sua proporção seja aumentada gradualmente (ENVIRONOMIST, 2016).

Uma vez implantado, o mercado será o maior comércio de emissões/mercado de carbono do mundo e cobrirá trinta e uma províncias, seis setores industriais e quinze sub-setores (energia elétrica, metalurgia, metais não ferrosos, materiais de construção, indústria química, celulose e outras), o que alcançará quatro bilhões de toneladas de carbono equivalente por ano (ERNST & YOUNG, 2014).

Em seu estágio inicial, o mercado controlará as empresas que emitem mais de 26 mil toneladas de dióxido de carbono equivalente anuais, das seis indústrias mais poluidoras do país (ENVIRONOMIST, 2016).

Por outro lado, das empresas que emitiram, em 2010, mais de treze mil toneladas de dióxido de carbono equivalente ou que consomem mais de cinco mil toneladas de carvão mineral anualmente, será exigida a entrega de relatório sobre suas emissões. É estimado que mais de vinte mil empresas ao redor do país serão obrigadas a se submeter a verificação dos seus relatórios de emissões, o que corresponderá a 3 ou 4 bilhões de toneladas de emissões de dióxido de carbono (ENVIRONOMIST, 2016).

Note-se que o sistema de Medição, Relato e Verificação (MRV) é uma peça-chave do mecanismo regulatório, já que a consistência e credibilidade dos resultados quantitativos sobre as emissões são a base para o seu comércio e gestão. Em razão disto, um guia orientador sobre o sistema de MRV já foi introduzido para vinte e quatro indústrias, incluindo a padronização nacional esperada para as dez principais (ERNST & YOUNG, 2014).

A formalização e execução de um mercado de carbono nacional chinês é um importantíssimo sinal para os stakeholders de todos os âmbitos para que se preparem este novo paradigma de impacto econômico das medidas de mitigação do impacto das mudanças climáticas (ENVIRONOMIST, 2016).

De acordo com a STANWAY (2015), o mercado nacional imporá penalidades mais severas para as empresas submetidas ao teto que não conseguirem cumprir suas obrigações. Estas empresas que ultrapassarem sua quota sofrerão uma penalidade correspondente de três a cinco vezes o valor médio do ativo de carbono por cada unidade de emissões excedida. Além disto, o número de permissões alocadas no ano subsequente será reduzido pelo mesmo montante ultrapassado.

Veja-se que com seus fortes poderes administrativos, a China completou o design do sistema de registro e transação em menos de dois anos, o que contrasta com os mais de seis anos que outras nações, desenvolvidas, levaram no mesmo processo (ENVIRONOMIST, 2016).

A construção do mercado nacional é dividida em três estágios. Em 2015 e 2016, foi realizado o estágio preparatório durante o qual a infraestrutura foi desenvolvida. De 2017 a 2020, será realizada uma operação experimental com o início do comércio de emissões, a qual será ajustada e melhorada a fim de atingir a estabilidade do mercado. Por fim, depois de 2020, com o mercado de emissões estabilizado, a tendência é que a função deste aumente com o aumento da cobertura de empresas submetidas ao teto e o aumento do preço do carbono. Além disto, após a estabilização do mercado, a conexão e fungibilidade com mercados internacionais começará a ser explorada (QI SHAOZHOU, 2015).

No estágio iniciado de 2015 e 2016, o Poder Central promoveu a introdução dos documentos de gerenciamento das emissões e supervisionou a formação do acervo de reporte de emissões históricas e verificação das emissões (ENVIRONOMIST, 2016).

Por outro lado, o Poder Local nos mercados-piloto, distribuiu permissões de emissões e organizou os relatórios de emissões históricas e verificação. Ainda, as empresas participaram de capacitações, estabeleceram sistemas internos de reporte de suas emissões e cumpriram as obrigações de reporte, seja através da submissão ao teto nas áreas reguladas seja através da emissão de CCERs nas áreas não reguladas (ENVIRONOMIST, 2016).

Nesta senda, no estágio de 2017 a 2019, o Poder Central se responsabilizará pela formação do mercado nacional de carbono. Ao mesmo passo, o Poder Local das províncias deverá alocar as permissões todos os anos, organizar os relatórios anuais de emissões, de verificação e de performance e participar do sistema para estimular inovação de acordo com as características locais. Em outro passo, as empresas assumirão a responsabilidade de relatar suas performances, melhorar seus investimentos e gerenciamento dos seus ativos de carbono e na sua participação para estímulo de inovação no setor, e participar voluntariamente das transações do comércio de emissões para diminuir os custos de emissão (ERNST & YOUNG, 2014).

Por fim, no estágio posterior a 2020, o Poder Central deverá focar seus esforços no aumento da cobertura do mercado, na promoção da obediência às normas do mercado e investir em métodos de conexão com outros mercados ao redor do mundo. Ao mesmo passo, as províncias e as empresas deverão continuar executando as atividades desenvolvidas no 2º estágio (ERNST & YOUNG, 2014).

O mercado chinês terá regras unificadas para todas províncias com um sistema de dois níveis: central e provincial, sendo que todas províncias serão incluídas desde o começo do mecanismo (DUAN, 2015).

O mercado enfrentará diversas dificuldades para sua execução bem-sucedida. Uma das principais dificuldades é o estabelecimento de uma base legal. O governo e os especialistas já expressaram a necessidade de uma base legal forte para que o mercado nacional seja efetivamente implantado e haja efetivas punições para a não-obediência pelos entes regulados (ENVIRONOMIST, 2016).

Existem experiências positivas nos mercados-piloto como Beijing e Shenzhen, nos quais o Congresso Popular local aprovou a legislação do mercado de carbono. Por outro lado, os outros cinco mercados-piloto possuem bases legais mais enfraquecidas, de maneira que quatro deles tem sua normatização prevista em um decreto e no de Chongqing apenas uma notificação foi emitida (DUAN, 2015). De qualquer sorte, a experiência de Beijing e Shenzhen é valiosa para análise de uma formatação legal melhor estruturada.

Outra dificuldade é achar o equilíbrio perfeito na distribuição de permissões de emissão de maneira a refletir os diferentes níveis de desenvolvimento das províncias chinesas (ZHANG et al., 2014). As lacunas de desenvolvimento entre zonas rurais e urbanas e entre regiões são bastante significativas, bem como as diferenças de renda. Note-se que desenvolver uma economia de baixo carbono é uma prioridade para diversas províncias chinesas, mas que enfrenta competição com outras prioridades igualmente relevantes como combate a extrema pobreza, além de ser limitada por restrições institucionais (ERNST & YOUNG, 2014).

Por outro lado, é importante identificar sinergias entre o mercado de emissões e outras políticas públicas voltadas para a produção de energia limpa e mitigação das mudanças climáticas. Ao mesmo tempo em que o mercado de carbono colocará dez mil empresas sobre o teto de emissões em 2017, cobrindo seis setores e quinze subindústrias, o Plano de 5 anos da China inclui um programa obrigatório de dez mil

empresas relacionado a redução de emissões de carbono e eficiência energética (ZHU LI, 2016).

Note-se que eficiência energética industrial é crucial para a redução de demanda de energia e de emissões, já que o setor industrial é o maior contribuidor para as emissões chinesas (HAN, 2015). Assim, é necessário que haja coerência entre o mercado de carbono e essa política de eficiência energética. Para que a China atinja o seu pico de emissões em 2030, é imprescindível que o seu setor industrial atinja o seu pico em 2020 (DUAN, 2015).

O Dr. Yang Fuqiang, conselheiro do Conselho de Defesa de Recursos Naturais (NRDC) chinês, já se pronunciou no sentido de que em 2017 haverá apenas o início da regulação do mecanismo. O pesquisador entende que os problemas de formulação da política apenas poderão ser solvidos quando a administração do mercado for transferida para as instituições nacionais em 2017. Em razão disto, o pesquisador entende que apenas em 2019 ou 2020 o mercado será efetivado na prática (HAN, 2015).

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O impacto de problemas relacionados ao clima está se tornando cada vez mais evidente, especialmente na saúde humana e nas relações econômicas. Como o país com a maior contribuição em emissões globais de gases do efeito estufa, a China tem começado a assumir um papel protagonista na decisão sobre quais medidas devem ser tomadas a fim de promover a redução das emissões e, conseqüentemente, das mudanças climáticas.

Nesse condão, diante das múltiplas pressões da opinião pública internacional para reformas estruturais no setor industrial e no setor de produção de energia, a China avalia quais medidas serão mais eficazes para concretizar o seu objetivo.

Sob esta perspectiva, sistemas de comércio de emissões de gases do efeito estufa obtiveram real efeito na redução das emissões nos últimos dez anos e tem sido escolhido pelos especialistas como o modo mais eficiente de combate ao aquecimento global dentro de uma economia de mercado, a partir do Teorema de Ronald Coase.

Porquanto, a fim de orientar as empresas a conseguir atingir as reduções de emissão pelo menor custo possível, e encorajá-las a tomar iniciativas tecnológicas, a China estabeleceu sete mercados-pilotos de comércio de emissões desde 2013, os quais têm, igualmente, a função de testar estratégias de melhor funcionamento deste mecanismo econômico de acordo com as peculiaridades regionais.

A eficácia dos mercados tem continuamente crescido, exemplo disso é o aumento de 85% (oitenta e cinco por cento) nas transações dentro dos mercados de 2014 para 2015 e a taxa de *compliance* de 95% (noventa e cinco por cento) em 2015.

É evidente que, neste momento de teste, são enfrentados problemas como a necessidade de adiamento de prazos, a concentração das transações no mercado de ações e pouca liquidez e vitalidade das transações, em alguns mercados. A dificuldade generalizada, causada pela dificuldade de relação com os instrumentos de transação, para transacionar ainda é um problema.

De qualquer sorte, os indicadores demonstram o incremento contínuo dos principais elementos dos mercados piloto, inclusive com uma maior participação de atores advindos de áreas fora dos mercados.

Nesse contexto, a implantação do mercado nacional, com permissões direcionadas para oito indústrias, incluindo petroquímica, química, materiais de construção, aço, ferro, metais não ferrosos, papel, eletricidade e aviação, apresenta-se como um grande catalisador do aumento do volume de transações e do fortalecimento do mercado chinês.

As previsões indicam que o mercado englobará 50 % (cinquenta por cento) das emissões totais chinesas, correspondendo a 5 bilhões de toneladas, sendo o maior mercado mundial de carbono.

Evidentemente, os primeiros anos do mercado serão para aperfeiçoamento do design e funcionamento do comércio, de maneira que os reais benefícios apenas poderão ser visualizados em médio prazo.

O preço do carbono, no começo do mercado, não deve ser muito alto. Nesse momento, o preço médio nos mercados-piloto é de 15 a 30 renminbi (RMB). Levando em consideração o preço dos sete mercados-piloto existentes e estimativas preliminares, o volume de transação variará entre 1.2 e 8 bilhões de renminbi (RMB).

De acordo com a NDRC, o estímulo mais incisivo para a mudança para uma economia de baixo carbono passará a existir quando o preço do carbono chegar a 300 renminbi (RMB).

Ao mesmo passo, a emissão de produtos financeiros, como *carbonbonds*, *carbonforwardse carbon futures*, também facilitarão esta transição.

Com as ferramentas de transação de carbono bem estabelecidas, uma expectativa conservadora das consultorias aponta uma escala de transação de 60 a 80 bilhões de renminbi (RMB), com uma média de 417 a 556 bilhões de renminbi (RMB) transacionados, para o ano que vem.

De qualquer sorte, o mercado de carbono chinês, por ser um mecanismo criado para reduzir as emissões chinesas, deverá controlar o equilíbrio entre oferta e demanda, a fim de atingir os seus objetivos e promover a reestruturação econômica e transformação da matriz energética da China.

REFERÊNCIAS

- BRAGA, Ursulla Short. **Análise do Mercado de Carbono na Comunidade Europeia**. 61 f. Trabalho de Graduação (Bacharelado em Economia) – Ciências Econômicas, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2010.
- BROWN, Lucas Merrill; HANAFI, Alex; PETSONK, Annie - **The EU Emissions Trading System Results and Lessons Learned**. Washington DC: Environmental Defense Fund, 2012. Relatório Técnico
- DA MOTTA, Ronaldo Seroa; DE CASTRO, Luiza Maia. **Mercado de Carbono no Brasil: analisando efeitos de eficiência e distributivos**. Revista Paranaense de Desenvolvimento, Curitiba, v.34, n.125, p.57-78, jul./dez. 2013.
- DUAN, Maosheng. **From Carbon Emissions Trading Pilots to National System: The Road Map for China**. *Carbon & Climate Law Review*, 3/2015.
- ENVIRONOMIST. **China Carbon Market Research Report 2016**. ENVIRONOMIST, Pequim, 2016.
- ERNST & YOUNG, 2014, **Understanding China's Emissions Trading Schemes and Emissions Reporting**. Disponível em: [http://www.ey.com.br/Publication/vwLUAssets/EYUnderstanding_Chinas_Emissions_Trading_Schemes_and_Emissions_Reporting/\\$FILE/EY-Understanding-Chinas-ETS-and-Emissions-Reporting.pdf](http://www.ey.com.br/Publication/vwLUAssets/EYUnderstanding_Chinas_Emissions_Trading_Schemes_and_Emissions_Reporting/$FILE/EY-Understanding-Chinas-ETS-and-Emissions-Reporting.pdf). Acesso em: 19.07.17.
- FIGUERES, Christiana; STRECK, Charlotte. **Enhanced Financial Mechanisms for Post 2012 Mitigation**. Washington DC: World Bank, 2009. Relatório Técnico.
- HAN, Bi. **Doubts on China national carbon trading start date**. Disponível em: <http://www.ftchinese.com/story/001064194>. Acesso em: 19.07.17.
- ICAP, **China's Pilot Systems**. Londres, 2017 em: [https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems\[\]=56](https://icapcarbonaction.com/en/?option=com_etsmap&task=export&format=pdf&layout=list&systems[]=56).
- JIANJUN, He. **Holding the ambition of the INDC goal, to achieve "emission reduction" and "development" win-win**. Green & Low Carbon Development Think Tank Partnership, 2015. Disponível em: http://mp.weixin.qq.com/s?__biz=MzAwMzAzNTM1Mg==&mid=400933348&idx=1&sn=9f4541f9e22d1f29f6f1aa5a1f012543&scene=23&srcid=1202sAYWZozXOEC9D18gfYPD#rd.
- JURAS, Ilidia da Ascensão Garrido Martins. **USO DE INSTRUMENTOS ECONÔMICOS PARA A GESTÃO AMBIENTAL: PAÍSES DA OCDE E AMÉRICA LATINA**. Brasília: Consultoria Legislativa - Câmara dos Deputados, 2009. Relatório Técnico.

LOPES, Ludovico; et al. **Estudos sobre Mercado de Carbono no Mercado de Carbono no Brasil: Análise Legal de Possíveis Modelos Regulatórios**. Washington DC: Banco Interamericano de Desenvolvimento, 2015. Relatório Técnico.

MACHADO, P. L. O de A. **Carbono do solo e a mitigação da mudança climática global**. Química Nova, São Paulo, v. 28, p. 37-59, mar./apr. 2005.

MILARÉ, Edis. **Direito do Ambiente**. 9ª Edição, São Paulo: Revista dos Tribunais.

NUSDEO, Ana Maria de Oliveira. **O Papel dos Mercados e dos direitos de propriedade na proteção ambiental**. SELA (Seminário em Latinoaméria de Teoría Constitucional y Política) Papers. Paper 62. 2008.

QI SHAOZHOU, C. S. **Comparative study on carbon trading pilot in China in 2015**. Climate change and energy economics research center. Wuhan University. 2015. Disponível em: http://www.environmentalist.com/upload/file/20170522115022_99.pdf. Acesso em: 19.07.2017.

REKLEV, Stian. **China's national ETS to go big from the start –official**. Carbon Pulse, December 2015. Disponível em: http://carbon-pulse.com/13025/?utm_source=CP+Daily&utm_campaign=69e77143dc-CPdaily08122015&utm_medium=email&utm_term=0_a9d8834f72-69e77143dc-100541057. Acesso em: 19.07.17.

STANWAY, David. **The size of the national carbon market will be greater than previously expected**. STANWAY, Beijing, Dezembro, 2015. Disponível em: <http://www.ideacarbon.org/archives/29787>. Acesso em: 19.07.07.

ZHANG, Da, SPRINGMAN, Marco, KARPLUS, Valerie. **Equity and Emissions Trading in China**, Report No. 257, February 2014, MIT Joint Program on the Science and Policy of Global Change, Tsinghua – MIT China Energy & Climate Project.

ZHU, Liu. **China's Carbon Emissions Report 2016: Regional Carbon Emissions and the Implication for China's Low Carbon Development**. Cambridge: Harvard Kennedy School, 2016. Relatório Técnico.

WORLD BANK, 2017. **CO2 emissions (metric tons per capita)**. Disponível em: <http://data.worldbank.org/indicator/EN.ATM.CO2E.PC>.

WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION. **Bulletin of the World Meteorological Organization of greenhouse gases -- Based on the situation of atmospheric GHG in 2014**. Geneva, 2015.

